

## ⑫実用新案公報 (Y 2)

平5-38262

⑬Int.Cl. 5

F 16 F 15/16

識別記号

庁内整理番号

D 9030-3 J

⑭公告 平成5年(1993)9月28日

(全7頁)

⑮考案の名称 ダンバ

⑯実願 昭62-169972

⑭公開 平1-73544

⑯出願 昭62(1987)11月6日

⑮平1(1989)5月18日

⑯考案者 岡野 照夫 埼玉県本庄市柏1-8-10

⑯考案者 金盛 美陸 東京都多摩市和田3-1-9-302

⑯考案者 大津 幸一 神奈川県川崎市多摩区宿河原1788

⑯考案者 樋口 俊郎 神奈川県横浜市緑区藤が丘2-7-5-509

⑯出願人 ニベックス株式会社 東京都港区虎ノ門2丁目5番9号

⑯代理人 弁理士 吉田 精孝

審査官 千葉 成就

⑮参考文献 特開 昭55-109845 (JP, A) 特開 昭53-38869 (JP, A)

特開 昭58-42844 (JP, A) 実開 昭61-201937 (JP, U)

実開 昭57-90946 (JP, U) 特公 昭14-4205 (JP, B 1)

1

2

## ⑯実用新案登録請求の範囲

軸線方向と直交する凹所を外周面に有し、且つモータ軸に外嵌可能なボスと、

複数枚の環状慣性板を同心状に積層して構成され、且つボスの凹所外周に環状隙間を介して配置された慣性体と、

ボスと慣性体との隙間に充填配置された粘性抵抗体とから成り、

慣性体を構成する慣性板の少なくとも1つを複数片に分割して形成し、

該分割片の内周部に、積層状態で凹所内に遊嵌され粘性抵抗体を介して軸線方向で凹所内壁と重なり得る係合部を設けた、ことを特徴とするダンバ。

## 考案の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本考案は、ステッピングモータ等に生じる共振現象を防止し得るダンバに関するものである。

## (従来の技術)

入力パルスが加わる毎に所定角度だけ回転可能で、しかも入力パルス周波数に比例した回転角速度を得ることができるステッピングモータは、電

流の単純な切換えによつて高精度の位置決めを行なえることを最大の利点としてプリンター、プロッタ、XYテーブル、ロボット、搬送システム等の種々機械に広く使用されている。

ところで、この種のステッピングモータは徐々に入力パルス数を増していくと、可動領域のいくつかの周波数においてロータ、即ちモータ軸の振動が大きくなる、所謂共振現象が発生する。

従来、上記共振を抑制するため、モータ軸に粘性或いは摩擦抵抗を加えることが可能なダンバが用いられている。

以下に、従来のダンバを第2図を参照して説明する。同図において101は両軸タイプのステッピングモータ、102はステッピングモータ101のモータ軸103の一端に取付けられたダンバである。

ダンバ102は、モータ軸103にネジを用いて固定されたボス104と、該ボス104の外周面に配設された磁石105と、該磁石105の外表面を覆うようにして設けられた磁性流体106と、磁石105の外周位置に磁性流体106を介して配置された慣性体107とから構成されてお

り、モータ軸 103 の回転運動に対して磁性流体 106 による抵抗を加えることでダンピング効果が得られるようになつてゐる。

(考案が解決しようとする課題)

しかしながら、上記従来のダンバ 102 ではその寸法、重量等の仕様によりイナーシヤ及び抵抗値が定まつてゐるため、実際の使用に当つてはこれら値を需要者の要望に合わせて変更するため慣性体 107 に切削等の後加工を施す場合が多く、需要者の様々な要望に対して追従できない欠点があつた。

また、慣性体 107 の軸線方向の位置ずれを防止するには該慣性体 107 に複雑な加工及び組付けを必要とすることに加え、各部品の単価が高く、且つ組立作業も困難であることから、ダンバ 102 を安価に製造することができない欠点があつた。

本考案は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、イナーシヤ及び抵抗値の調整が行なえ、しかも慣性体の位置ずれを防止できると共に、組立作業が容易で且つ安価なダンバを提供することにある。

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成するため、本考案では、軸線方向と直交する凹所を外周面に有し、且つモータ軸に外嵌可能なボスと、複数枚の環状慣性板を同心状に積層して構成され、且つボスの凹所外周に環状隙間を介して配置された慣性体と、ボスと慣性体との隙間に充填配置された粘性抵抗体とから成り、慣性体を構成する慣性板の少なくとも1つを複数片に分割して形成し、該分割片の内周部に、積層状態で凹所内に遊嵌され粘性抵抗体を介して軸線方向で凹所内壁と重なり得る係合部を設けて、ダンバを構成している。

(作用)

本考案に係るダンバでは、複数枚の環状慣性板を同心状に積層して慣性体を構成しているので、係合部付きの慣性板を除く他の慣性板の積層数を増減することにより、ダンバのイナーシヤ及び抵抗値を任意且つ容易に調整できる。

また、少なくとも1つの慣性板の内周部に設けられた係合部が粘性抵抗体を介してボスの凹所内に遊嵌されているので、慣性体に軸線方向の外力等が加わつた場合でも、粘性抵抗体を介する係合

部と凹所との係合によつてその位置ずれを防止できる。

更に、係合部が設けられた慣性板を複数片に分割してあるので、該分割片をボスの外側から組合わせることにより係合部を凹所内に簡単にセットすることができ、しかも他の慣性板をボスに外嵌して積層し粘性抵抗体を充填するだけで一連の組立作業を容易に行なえる。

(実施例)

第1図a乃至第1図cは本考案の一実施例を示すもので、第1図aはダンバの正面図、第1図bは第1図aのA-A線断面図、第1図cはダンバの分解斜視図である。

同図に例示したダンバ1は、ボス10と、慣性体20と、両者の間に介装された粘性抵抗体30とから構成されている。

ボス10はモータ軸に外嵌可能な内径を有する円筒形状を成しており、その外周面の一端部位置には軸中心に向つて貫通したネジ挿着孔11が形成され、また外周面の他端部位置には軸線方向と直交する環状の凹所12が形成されている。凹所12の軸線方向の幅は、後述する慣性板21cの係合部22の肉厚よりも大きい。

このボス10は金属円筒材の表面を切削加工して凹所12に対応する凹みを形成した後、ネジ挿着孔11に対応するネジ穴を形成することで容易且つ安価に得ることができる。また、モータ軸に外嵌した後に、ネジ挿着孔11にネジを締結することで該モータ軸に取付けることができる。

慣性体20は計5枚の環状の慣性板21a乃至21eを、接着剤を用いて同心状に一体に積層して構成されている。中央の慣性板21cを除く4枚の慣性板21a, 21b, 21d, 21e夫々の内径は、ボス10の外径よりも大きく形成されている。また、中央の慣性板21cは対称形に2分割されており、該分割片の内周部夫々にはボス10の外径よりも内径が小さく、積層時にボス10の凹所12内に遊嵌され、粘性抵抗体30を介して軸線方向で凹所12の内壁と重なり合う扇形の係合部22(図中仮想線部分)が設けられている。

この慣性体20を構成する各慣性板21a乃至21eは樹脂、金属等を材料とし、成形、プレス加工またはレーザー加工等を用いて製作される。

粘性抵抗体30はシリコーンのゲル状物質等の粘性体からなるもので、ボス10の凹所12近傍と慣性体20との間に形成される環状の隙間に充填配置され、ボス10及び慣性体20の夫々に密着している。つまり、ボス10と慣性体20には、両者の相互運動に対して粘性抵抗体30による粘性抵抗が付与されるようになっている。

ここで上記ダンバ1の組立て方法について説明する。まず、慣性板21cの各分割片をボス10の外側から組合わせて係合部22を凹所12内に遊嵌し、両分割片を接着剤を用いて接合する。次いで、この慣性板21cの両側から他の慣性板21a, 21b, 21d, 21eをボス10に外嵌して、これらを接着剤を用いて同心状に積層する。次いで、慣性体20とボス10との間に形成される環状の隙間に粘性抵抗体30を充填配置する。

本実施例のダンバ1は、ステッピングモータのモータ軸にボス10を取付けることにより使用される。

モータ作動時にボス10はモータ軸と一緒に回転する一方、慣性体20は粘性抵抗体30を介しての回転運動となるため、モータ軸には粘性抵抗体30による粘性抵抗が付与され、その結果ダンピング効果が得られ共振が抑制されることになる。

また、計5枚の環状慣性板21a乃至21eを同心状に積層して慣性体20を構成しているので、中央の慣性板21cを除く他の慣性板の積層数を増減することにより、ダンバ1のイナーシヤ及び抵抗値を任意且つ容易に調整することが可能であり、需要者の要望に的確に追従できる。

更に、中央の慣性板21cの内周部に設けられた係合部22が粘性抵抗体30を介してボス10の凹所12の内壁と軸線方向で重なり合っているので、慣性体20に軸線方向の外力等が加わった場合でも、粘性抵抗体30を介する係合部22と凹所12との係合によってその位置ずれ及び抜落ちを確実に防止して、安定したダンピング効果を発揮できる。

更にまた、係合部22が設けられた慣性板21cを2分割してあるので、両分割片をボス10の外側から組合わせることにより係合部22を凹所12内に簡単にセットすることができ、次いで他

の慣性板21a, 21b, 21d, 21eをボス10に外嵌して積層し粘性抵抗体30を充填するだけで一連の組立作業を容易に行なえる。

更にまた、組立作業が容易で、且つ上記係合部22の形成に複雑な加工を要しないことに加え、ボス10及び慣性板等の部品が安く済むので、ダンバ1を従来のものに比べて安価に製造できる。

第3図a乃至第3図cは本考案の他の実施例を示すもので、第3図aはダンバの正面図、第3図bは第3図aのB-B戻断面図、第3図cはダンバの分解斜視図である。

本実施例は、慣性体40を構成する全ての慣性板41a乃至41eを対称形に2分割した点で第151図に示した実施例と異なる。

本実施例のダンバでは、分割された慣性板41a乃至41eを夫々接着剤を用いて積層した後、ボス10を挟んで両者を接着剤を用いて接合することでダンバ1を組立てることができるので、第201図に示した実施例のものよりも組立作業を簡略化できる利点がある。他の作用、効果は同様である。

第4図及び第5図は係合構造の他の実施例を夫々示すものである。

第4図に示した実施例は、慣性体50を計6枚の慣性板51a乃至51fで構成した点と、中央に位置する2枚の慣性板51c, 51dを対称形に2分割し、その内周部夫々に係合部52を設けた点と、ボス60の凹所62の軸線方向の幅を2枚の慣性板51c, 51dの肉厚よりも大きくした点で第1図に示した実施例と異なるが、同様の作用、効果を発揮することができる。

一方、第5図に示した実施例は、2分割された慣性板71の各分割片の内周部夫々に弓形の係合部72(図中仮想線部分)を設けた点と、ボス80の外周面に軸線方向と直交する断面弓形の凹所82を対称的に2個設けた点で第1図に示した実施例と異なるが、同様の作用、効果を発揮することができる。

尚、上記各実施例では、慣性板の分割片夫々の内周部に係合部を形成したものを見たが、該係合部は分割片の1つに形成されれば用をなすものであり、またその形状も実施例に示したものに限らず、例えば矩形状の突出片等で代用しても

よく、また該係合部が遊嵌される凹所の形状も慣性体が軸線方向に移動した際に係合部と係合できるものであれば種々変更可能である。

また、分割された慣性板の積層位置は慣性体の中央に限らず、端部であつてもよいこと勿論であり、また慣性板は非対称形に、或いは3個以上に分割されていてもよい。

更に、粘性抵抗体はシリコーンに限らず、合成ゴム等の他の粘性材料を採用してもよい。

更にまた、粘性抵抗体の粘着性が低く慣性体と粘性抵抗体との間及びボスと粘性抵抗体との間で回転方向にスリップを生じる恐れがある場合には夫々の間に接着剤を介装せしめるようにしたり、また第6図に示すように慣性板21cの係合部22及びボス10の凹所12の内壁面に粘性抵抗体30が入り込む軸線方向の貫通孔90や凹み(図示せず)を周方向に複数個設ける等して相互のスリップを防止するようにしてもよい。

更にまた、慣性板の積層手段は接着剤を用いた接着に限らず、ボルトとナットによる締着や、スポット、電子ビームによる種々溶接や、拡散接合等であつてもよい。

#### (考案の効果)

以上説明したように、本考案によれば、複数枚の環状慣性板を同心状に積層して慣性体を構成しているので、係合部付きの慣性板を除く他の慣性板の積層数を増減することにより、ダンバのインーシヤ及び抵抗値を任意且つ容易に調整することが可能であり、需要者の要望に的確に追従できる。

また、少なくとも1つの慣性板の内周部に設けられた係合部が粘性抵抗体を介してボスの凹所内壁と軸線方向で重なり合つてるので、慣性体に

軸線方向の外力等が加わった場合でも、粘性抵抗体を介する係合部と凹所との係合によつてその位置ずれ及び抜落ちを確実に防止して、安定したダンピング効果を発揮できる。

5 更に、係合部が設けられた慣性板を複数片に分割してあるので、該分割片をボスの外側から組合わせることにより係合部を凹所内に簡単にセットすることができ、次いで他の慣性板をボスに外嵌して積層し粘性抵抗体を充填するだけで一連の組立作業を容易に行なえる。

更にまた、組立作業が容易で、且つ上記係合部の形成に複雑な加工を要しないことに加え、ボス及び慣性板等の部品が安くで済むので、ダンバを従来のものに比べて安価に製造できる。

#### 15 図面の簡単な説明

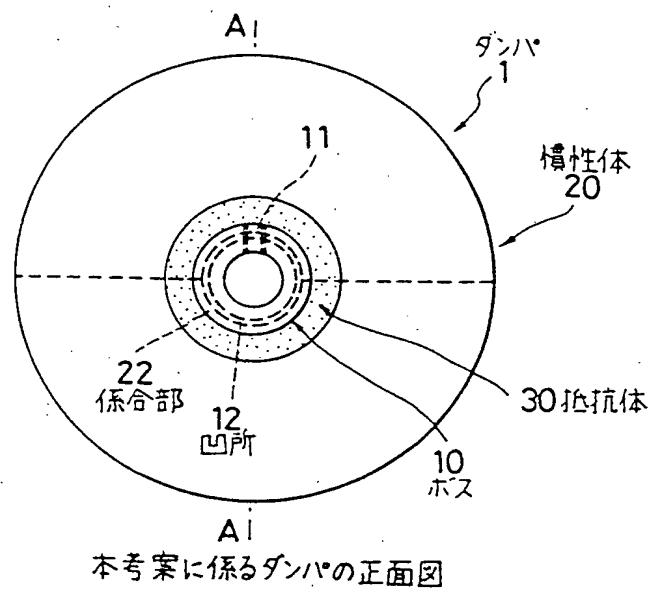
第1図a乃至第1図cは本考案の一実施例を示すもので、第1図aはダンバの正面図、第1図bは第1図aのA-A線断面図、第1図cはダンバの分解斜視図、第2図は従来例を示すダンバの断面図、第3図a乃至第3図cは本考案の他の実施例を示すもので、第3図aはダンバの正面図、第3図bは第3図aのB-B線断面図、第3図cはダンバの分解斜視図、第4図は係合構造の他の実施例を示す断面図、第5図は係合構造の他の実施例を示す正面図、第6図はスリップ防止構造を示す要部拡大断面図である。

図中、1……ダンバ、10, 60, 80……ボス、12, 62, 82……凹所、20, 40, 50, 70……慣性体、21a乃至21e, 41a乃至41e, 51a乃至51f, 71……慣性板、22, 42, 52, 72……係合部、30……粘性抵抗体。

20 25 30

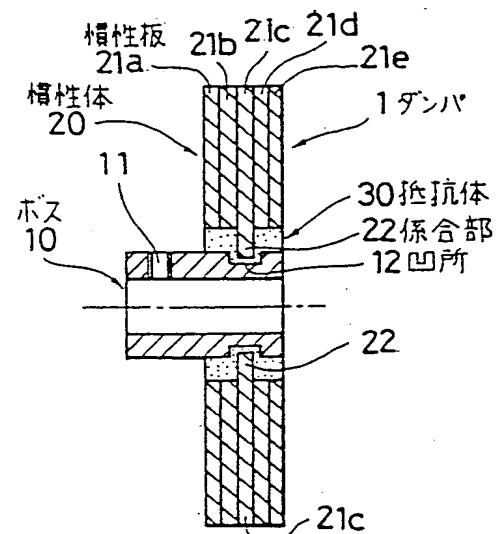
— 132 —

第1図 a



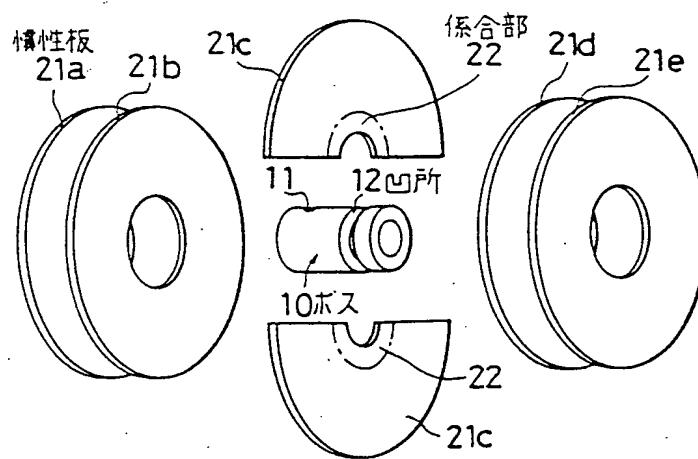
本考案に係るダンパの正面図

第1図 b



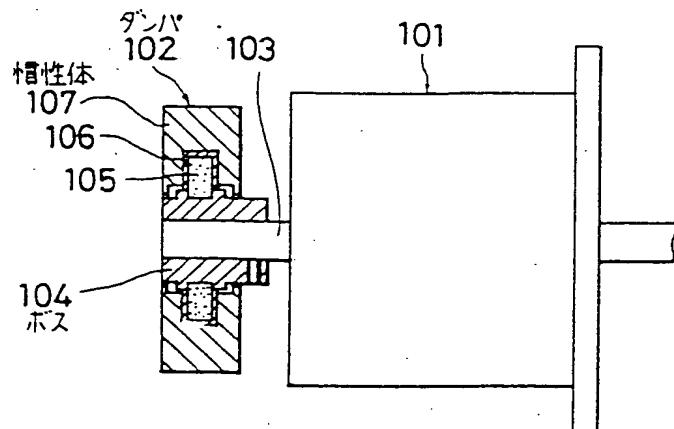
第1図(a)のA-A線断面図

第1図 c



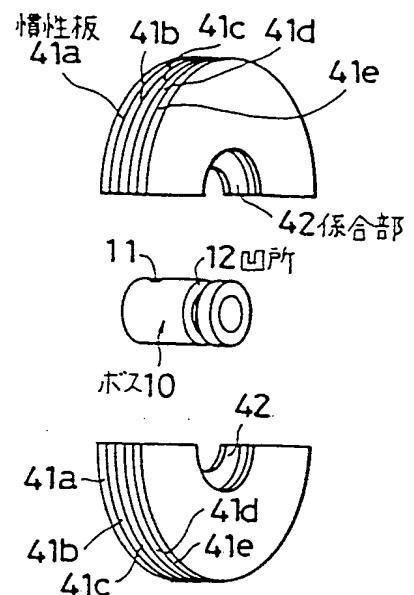
第1図(a)の分解斜視図

第2図



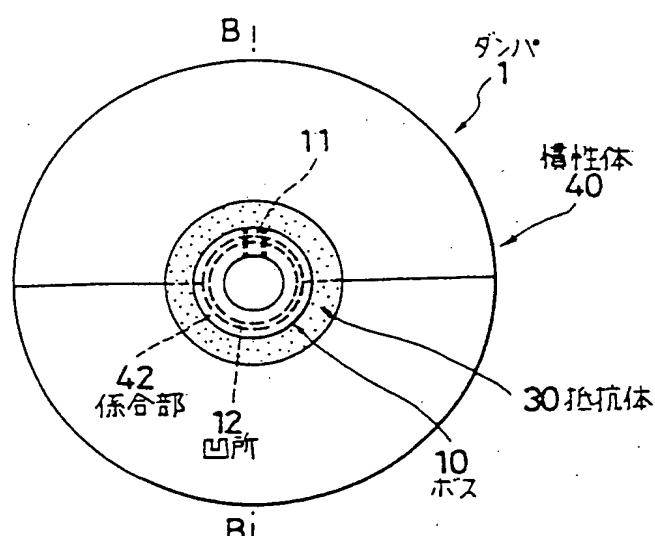
従来例を示すダンパーの断面図

第3図 c



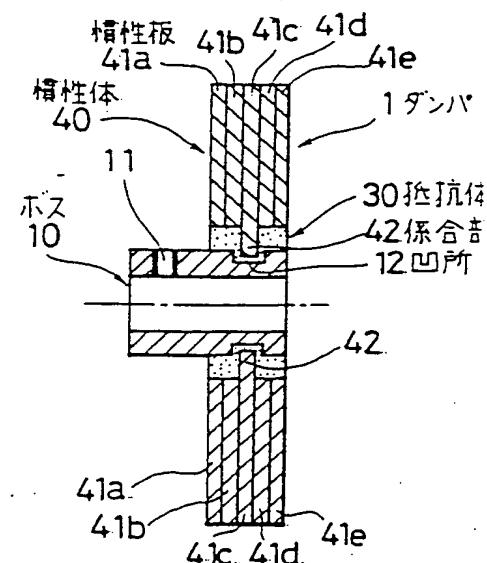
第3図(a)の分解斜視図

第3図 a



本考案の他の実施例を示すダンパーの正面図

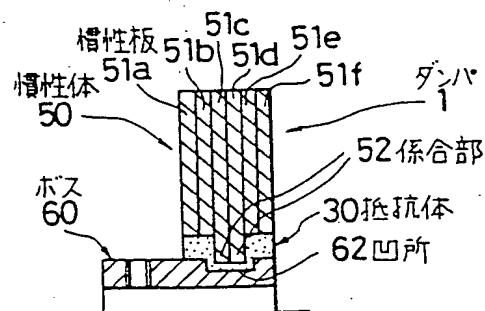
第3図 b



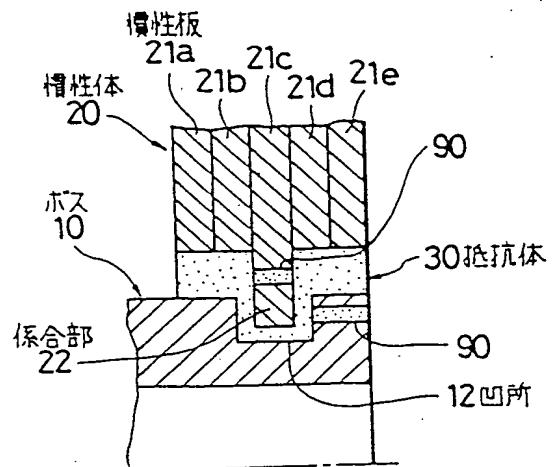
第3図(a)のB-B線断面図

第6図

第4図

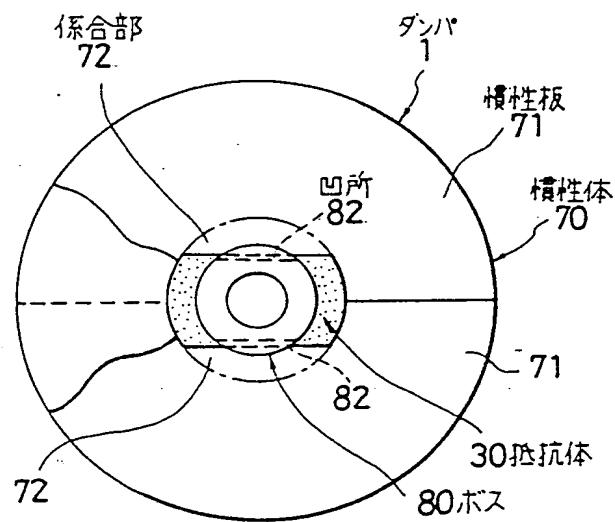


係合構造の他の実施例を示す断面図



スリップ防止構造を示す要部拡大断面図

第5図



係合構造の他の実施例を示すダンパーの正面図